

Hiệu quả của hệ thống trạm bả trong phòng chống mối *Coptotermes* (Isoptera: Rhinotermitidae) gây hại công trình xây dựng ở Việt Nam

Nguyễn Thúy Hiền^{1*}, Trần Thị Thu Huyền,
Nguyễn Thành Trung, Nguyễn Tân Vương

Viện Sinh thái và bảo vệ công trình, Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam

Ngày nhận bài 16/8/2016, ngày chuyển phản biện 19/8/2016, ngày nhận phản biện 27/9/2016, ngày chấp nhận đăng 7/10/2016

Hệ thống trạm bả để kiểm soát các loài mối ngầm (*Coptotermes*) đã được áp dụng có hiệu quả tại nhiều nước trên thế giới, nhưng ở Việt Nam chỉ mới có những nghiên cứu, thử nghiệm của Viện Sinh thái và bảo vệ công trình, Viện Khoa học thủy lợi Việt Nam. Trong thời gian 2013-2016, Viện Sinh thái và bảo vệ công trình đã thử nghiệm hệ thống trạm bả phòng chống mối để đánh giá hiệu quả kiểm soát mối *Coptotermes* gây hại công trình xây dựng tại một số vùng của Việt Nam. Kết quả cho thấy, thời gian trung bình tính đến khi công trình có trạm nhử đầu tiên ghi nhận mối xâm nhập là $80,8 \pm 13,8$ ngày, thường sớm nhất khoảng 14 ngày (2 tuần). Lượng bả BDM10 sử dụng trung bình trên mỗi công trình là $216,5 \pm 12,3$ (150-380 g), hiệu quả diệt mối đang gây hại công trình đạt 100% sau khoảng 36-45 ngày đánh bả.

Từ khóa: bả BDM10, *Coptotermes*, hệ thống trạm bả, trạm nhử.

Chỉ số phân loại 2.7

Efficacy of termite baiting system for management of subterranean termites (Isoptera: Rhinotermitidae) damaging the construction works in Vietnam

Summary

Termite baiting system for control of Subterranean termites (*Coptotermes*) has been applied effectively in many countries around the world. Until now, this method, however, is still undergoing through the experimental studies in Vietnam. During 2013-2016, the termite baiting system was evaluated to determine its overall efficacy for remedial control of subterranean termite activity in some areas of Vietnam. The result showed that the mean time of termites first attacking the termite station was 80.8 ± 13.8 days, in which, the soonest was 14 days (2 weeks). The average amount of BDM10 bait was 216.5 ± 12.3 (150-380 g) per work. The BDM10 bait achieved the 100% efficacy in the management of *Coptotermes* after about 36-45 days.

Keywords: BDM10 bait, *Coptotermes*, termite baiting systems, termite station.

Classification number 2.7

Đặt vấn đề

Hiện nay, ở Việt Nam đang áp dụng phổ biến phương pháp thiết kế hàng rào bằng hóa chất trong đất để ngăn mối tấn công vào công trình xây dựng. Tuy nhiên, theo Grady J. Glenn và cs [1], hàng rào chống mối bằng hóa chất là một chế độ xử lý “thụ động” và phải đưa một lượng lớn hóa chất độc vào đất nền, nên nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao. Còn theo R. Ripa và cs [2], phương pháp hàng rào hóa chất chỉ có tác dụng xua đuổi (repellent) hoặc giết được một ít mối của đàn mối kiếm ăn khi chúng tiếp xúc trực tiếp với hàng rào hóa chất. Như vậy, tổ mối vẫn tồn tại đâu đó trong khu vực công trình và trở thành nguy cơ tiềm ẩn cho các công trình lân cận chưa được phòng mối và kể cả chính công trình đó. Do độ bền của hóa chất chỉ có giới hạn, nên sau một khoảng thời gian, hàng rào hóa chất không còn tác dụng ngăn cản mối tấn công công trình xây dựng. Đó là lý do để các nhà khoa học nghiên cứu lựa chọn một phương pháp mới quản lý mối cho công trình xây dựng bằng hệ thống trạm bả.

Hệ thống trạm bả được lắp đặt xung quanh công trình xây dựng, giám sát định kỳ, sử dụng bả với lượng hoạt chất thấp, liên tục giám sát và tái sử dụng bả khi cần thiết. Theo Grady J. Glenn

*Tác giả liên hệ: Email: vukythu@gmail.com

và cs [1], phương pháp này được xem là xử lý mối “chủ động”. Khác với phương pháp hàng rào hóa chất, hệ thống trạm bả không những không xua đuổi mối, ngược lại còn dẫn dụ mối (nếu có mối đang hoạt động trong không gian công trình xây dựng) và có khả năng kiểm soát mối không xâm nhiễm phá hại công trình xây dựng [2].

Từ gần 2 thập niên trước, Su và Scheffrahn [3, 4] đã đưa ra khái niệm về quản lý mối (termite management) bằng hệ thống trạm bả. Hệ thống trạm bả bao gồm các trạm bả được thiết kế thuận lợi cho việc thu hút mối đến và tiêu thụ thức ăn đã chứa sẵn độc tố, sau đó mang về lây nhiễm cho toàn bộ các cá thể khác trong tổ. Mục tiêu hướng tới là làm suy giảm hoặc loại bỏ quần thể mối trong khu vực.

Một trong những ưu điểm chính của phương pháp hệ thống trạm bả là khả năng giảm quần thể mối dưới lòng đất, do trạm bả có khả năng ức chế hoặc loại bỏ đàn mối [5]. Tuy nhiên, hệ thống trạm bả có nhược điểm là thời gian xử lý thường dài, luôn cần nhiều nhân công theo dõi định kỳ và thường xuyên để duy trì một khu vực không có mối [4, 6]. Hiệu quả bảo vệ công trình xây dựng của hệ thống trạm bả bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như thành phần loài mối có trong khu vực, mùa trong năm, khí hậu, thời tiết môi trường xung quanh, kích thước quần thể mối, tính hấp dẫn của bả, số lượng và khoảng cách giữa các trạm bả đặt trong đất... [7].

Trên thế giới, tính ưu việt vượt trội của hệ thống trạm bả trong phòng chống mối đã được thừa nhận. Có rất nhiều hệ thống trạm bả đã được thương mại và ứng dụng rộng rãi như Firstline, Terminate, Exterra, Sentricon... Ở Việt Nam, Viện Sinh thái và bảo vệ công trình đã nghiên cứu và chế tạo thành công bả diệt mối BDM10 để phòng chống các loài mối thuộc giống *Coptotermes* - đối tượng gây hại chính cho công trình xây dựng ở Việt Nam [8, 9]. Bả BDM10 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là tiến bộ kỹ thuật vào năm 2011. Thành công này đã tạo tiền đề cho rất nhiều nghiên cứu ứng dụng hệ thống trạm bả để bảo vệ công trình xây dựng ở Việt Nam. Để phòng trừ mối cho công trình xây dựng, hầu hết các phương pháp được áp dụng ở Việt Nam là sử dụng các loại thuốc độc hóa học. Trong tiêu chuẩn xây dựng 204/1998 về “Bảo vệ công trình xây dựng - Phòng chống mối cho công trình xây dựng mới” của Việt Nam, giải pháp là diệt mối trong nền và tạo hàng rào ngăn mối xung quanh công trình bằng hóa chất [10].

Kết quả nghiên cứu đánh giá hiệu quả phòng chống mối *Coptotermes* của hệ thống trạm bả tại công trình xây dựng dạng nhà ở tại một số tỉnh/thành phố của Việt Nam sẽ cung cấp những thông tin khoa học có giá trị về một phương pháp xử lý mối đối với mối gây hại công trình xây dựng.

Thời gian, địa điểm, vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong 3 năm (2013-2016), tại 34 công trình xây dựng bị nhiễm mối ở Hà Nội, Hải Dương, Bắc Ninh và Quảng Nam.

Vật liệu

Mẫu trạm nhử do Viện Sinh thái và bảo vệ công trình thiết kế, gồm có: trạm nhử, thức ăn cho mối và nắp đậy. Trạm nhử là ống nhựa hình trụ (kích thước 23x15 cm), xung quanh thân vỏ có 8 khe dọc cách đều nhau để mối dễ dàng xâm nhập và khai thác mồi nhử hoặc bả đặt bên trong trạm. Phần miệng trạm nhử có một vành rộng 17 cm, mép trong vành có 2 rãnh khóa với rãnh khóa trên nắp đậy. Phần đáy thuôn lại và các rãnh lớn dần ở phần đáy để làm tăng tiếp cận của mối với mồi gỗ trong trạm (hình 1).



Hình 1: trạm nhử dưới mặt đất

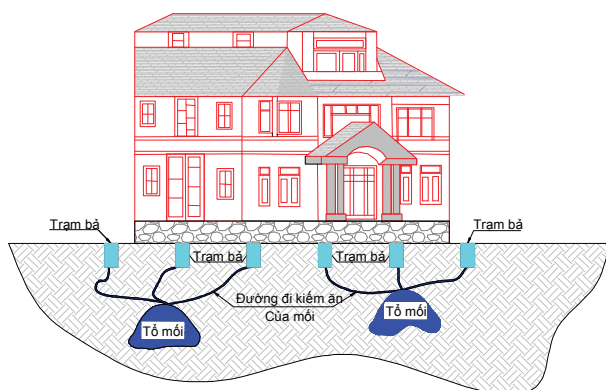
Bả diệt mối là bả BDM10 do Viện Sinh thái và bảo vệ công trình chế tạo có dạng thanh rắn (hình 2), với chất nền từ bột gỗ và hoạt chất diệt mối là Hexaflumuron (0,01%). Trạm nhử sau khi được cài đặt thêm bả diệt mối sẽ được gọi là trạm bả.



Hình 2: gói bả BDM10
(hình trái: mặt trước gói bả; hình phải: mặt sau gói bả)

Phương pháp nghiên cứu

Hệ thống trạm nhử được lắp đặt xung quanh các công trình xây dựng đang nhiễm mối hoặc có dấu hiệu mối hoạt động trong khuôn viên công trình. Trên mặt đất, tạo các lỗ khoan có đường kính, độ sâu phù hợp với kích thước trạm nhử, đặt các trạm nhử vào các lỗ khoan này sao cho nắp của trạm ngang bằng với mặt đất. Các trạm nhử được đặt cách nhau khoảng 3 m (hình 3).



Hình 3: trạm được chôn xung quanh công trình

Hệ thống trạm nhử được quan sát định kỳ khoảng 2 tuần/lần. Khi mối vào đầy trong trạm nhử thì tiến hành cài đặt bả. Hiệu quả diệt mối của hệ thống trạm bả được xác định theo từng thời điểm bằng sự vắng mặt của mối tại các trạm bả và trong công trình xây dựng. Ngoài ra, thời điểm mối phát hiện và xâm nhập trạm nhử cũng được ghi lại để đánh giá hiệu quả của công tác lắp đặt hệ thống trạm nhử trong công trình xây dựng. Việc sử dụng giải pháp hỗ trợ cho hệ thống trạm bả trong đất cũng được xem xét khi quá trình nhử mối diễn ra quá dài, khi đó cần bố trí thêm trạm bả trên mặt đất.

Tất cả số liệu thực nghiệm được phân tích bằng phần mềm SPSS (SPSS 1997).

Kết quả và thảo luận

Thời điểm mối đến trạm nhử

Kết quả theo dõi trong khoảng thời gian 12 tháng (365 ngày, kể từ ngày thiết lập hệ thống trạm nhử trong công trình) với 34 công trình xây dựng, chỉ có 25 công trình (chiếm 73,5%) có mối xâm nhập trạm nhử. Với 9 công trình còn lại (chiếm tỷ lệ 26,5%), chúng tôi đã tiến hành đặt trạm bả phụ trợ bên trong công trình và tiến hành xử lý ngay tại vị trí mối xuất hiện trong công trình.

Kết quả theo dõi thời điểm mối bắt đầu xâm nhập trạm nhử tại các công trình rất khác nhau. Trong số 25 công trình có mối vào trạm nhử, thời gian trung bình tính đến khi công trình có trạm nhử đầu tiên ghi nhận mối xâm nhập là $80,8 \pm 13,8$ ngày (dao động từ 14 đến 320 ngày, bảng 1).

Bảng 1: khoảng thời gian mối bắt đầu xâm nhập trạm bả đặt xung quanh công trình xây dựng

TT	Tên công trình	Địa điểm thử nghiệm	Số trạm bả	Trạm bả lần đầu có mối		
				Số lượng	Khoảng thời gian (ngày)	
1	BT 19C - Ciputra	Hà Nội	18	1	67	
2	BT 71C - Ciputra		16	1	59	
3	BT No 9-25/29 MK		10	1	28	
4	BT 22 ĐQ		12	1	81	
5	BT 14 TY	Bắc Ninh	12	1	22	
6	BT 28 TT		10	2	14	
7	Bt T4/20	Hải Dương	15	2	34	
8	BT B5	Quảng Nam	15	1	320	
9	BT B6		16	2	173	
10	BT B9		15	2	68	
11	BT B10		11	2	97	
12	BT C1		12	1	28	
13	BT C2		15	1	28	
14	BT C5		15	2	42	
15	BT C6		12	1	55	
16	BT C8		15	2	136	
17	BT E1		13	1	44	
18	BT E5		15	1	83	
19	BT E6		14	1	71	
20	BT E7		15	1	94	
21	BT E17		16	1	45	
22	BT E23		15	1	181	
23	BT E24		11	1	208	
24	BT 1		14	1	59	
25	BT 3		16	1	43	
Tổng cộng			348	32		
Trung bình			14,2±2,6	1,27±0,09	80,8±13,8 (14-346)	

Tổng số trạm bả đặt là 348 trạm, trung bình là $14,2 \pm 2,6$ (10-22 trạm bả/công trình) thì tỷ lệ trạm bả có mối hoạt động là 9% (bảng 1). Số lượng trạm bả trung bình nhử được mối trên 1 công trình là $1,27 \pm 0,09$. Theo quan sát của chúng tôi, số lượng trạm bả có mối xâm nhập trên 1 công trình không tăng thêm quá nhiều theo thời gian, số lượng trạm bả có mối nhiều nhất tại 1 công trình là 2 trạm bả. Quan sát vị trí của các trạm bả có mối cho thấy chúng thường ở những vị trí gần với vị trí mối đang gây hại trong công trình.

Hiệu quả xử lý mối bằng bả BDM10

Bả BDM10 chỉ được đưa vào trạm nhử khi quan sát thấy mối hoạt động tích cực trong trạm nhử (mối đắp gần kín phần gỗ nhử trong trạm nhử, hình 4).



Hình 4: đặt bả vào những trạm như có mối hoạt động

Quan sát các trạm bả có mối sau khi cho bả BDM10 chúng tôi nhận thấy, mối khai thác bả rất tích cực, lượng bả dư thừa khá thấp, chỉ còn lại lượng nhỏ (khoảng 15-19%). Việc kiểm tra định kỳ 7-10 ngày/lần là để xem mối khai thác bả và bổ sung bả khi cần thiết.

Kết quả thực nghiệm ở hiện trường cho thấy, lượng bả trung bình sử dụng là $216,5 \pm 12,3$ g ở thời điểm có dấu hiệu quần tộc mối bị suy giảm hoặc không còn mối hoạt động trong trạm bả và trong công trình. Trong số công trình đánh bả, số lượng công trình sử dụng lượng bả từ 150 đến 200 g là 7 công trình, chiếm tỷ lệ 32%. Số công trình sử dụng lượng bả từ 200 đến 300 g là 15 công trình, chiếm tỷ lệ 56% và chỉ có 3 công trình (tỷ lệ 12%) sử dụng lượng bả từ 300 đến 380 g (bảng 2).

Bảng 2: lượng bả được mối khai thác tại các trạm đánh bả

TT	Hạng mục sử dụng bả	Số công trình/trạm xử lý bả	Lượng bả sử dụng (g)		
			Nhỏ nhất	Trung bình	Lớn nhất
1	Công trình	25	150	$216,5 \pm 12,3$	380
2	Trạm bả	32	100	$165,6 \pm 10,7$	220

Kết quả sau lần đánh bả thứ 2 đã quan sát thấy hiện tượng suy giảm quần tộc mối với các dấu hiệu như xác mối chết tại đáy trạm bả, nhiều mối lính tập trung (hình 5). Hiện tượng mối chết được quan sát thấy từ 36 đến 45 ngày sau xử lý đánh bả.



Hình 5: quần thể mối được kiểm soát bởi bả BDM10

Thảo luận

Theo dõi hoạt động của mối ở trạm bả là việc quan trọng để đánh giá hiệu quả của phương pháp phòng chống mối bằng hệ thống trạm bả. Tuy nhiên, việc xử lý mối thành công phụ thuộc vào việc công trình đó có được bảo vệ khỏi sự xâm nhiễm và gây hại của mối hay không. Trong thử nghiệm của chúng tôi, thời gian trung bình tính đến khi công trình có trạm bả đầu tiên ghi nhận mối vào trạm là $80,8 \pm 13,8$ ngày (14-320) ngày. Kết quả này cũng phù hợp với một số kết quả nghiên cứu đã công bố. Grady J. Glenn và cs [1] đã thử nghiệm 3 hệ thống trạm bả được thương mại là FirstLine® (FMC Corp), Sentricon® có sẵn bả (Dow AgroSciences) và Terminate® (United Industries, Inc) tại Mỹ. Kết quả cho thấy, thời gian trung bình quan sát thấy trạm bả đầu tiên có mối là $170,9 \pm 42,7$ (61-376); $82,1 \pm 33,8$ (26-379) và $84,8 \pm 10,8$ (30-379) ngày, tương ứng đối với các hệ thống trạm bả FirstLine®, Sentricon® và Terminate®.

Chúng tôi cho rằng, kết quả nêu trên là để tham khảo, khó có thể kết luận được về hiệu quả như của hệ thống nào cao hơn. Bởi vì điều kiện thử nghiệm của chúng tôi tương đối khác biệt so với thử nghiệm của Grady J. Glenn và cs. Điều kiện tiên quyết cho sự thành công của hệ thống trạm bả là mối phải vào trạm bả. Hệ thống trạm bả thử nghiệm của chúng tôi với vị trí đặt tương tự như các hệ thống trạm bả đã được thương mại hóa trên thế giới đã cho hiệu quả như mối và có thể coi như có hiệu quả tương đương và thậm chí là nhỉnh hơn chút ít (về mặt thời gian và tỷ lệ trạm có mối).

Bả BDM10 đã cho hiệu quả kiểm soát mối trên cả 25 công trình thử nghiệm, với hoạt chất của bả là Hexaflumuron. Đáng lưu ý ở đây là hệ thống trạm bả cho kết quả khả quan xử lý được mối *Coptotermes*, tuy tổng thời gian xử lý kéo dài (3-4 tháng). Trong thực tế, thời gian xử lý mối kéo quá dài có thể sẽ không nhận được sự ủng hộ của khách hàng và là nguyên nhân hệ thống trạm bả trong kiểm soát mối *Coptotermes* chưa được áp dụng rộng rãi. Khắc phục nhược điểm này, trong nghiên cứu của chúng tôi, có 9 công trình đã phải có phương án xử lý mối hỗ trợ bằng phương pháp như trên mặt đất. Điều này cho thấy, tùy theo địa hình, kiến tạo nền móng công trình xây dựng và tình hình hoạt động của mối, hình thái thiết kế hệ thống trạm bả có thể thay đổi cho phù hợp để đạt hiệu quả xử lý cao với thời gian ngắn nhất. Tuy nhiên, nên quan niệm phòng chống mối bằng hệ thống trạm bả ngoài môi trường xung quanh là một quá trình lâu dài và liên tục.

Để có những đánh giá đúng hơn về ưu điểm của hệ

thống trạm bả, chúng ta có thể so sánh với kỹ thuật sử dụng hàng rào hóa chất. Để tạo ra hàng rào thuốc ngăn mối liên tục, hỗn hợp hoặc dung dịch thuốc sẽ phải rải hoặc phun trực tiếp vào đất. Cụ thể, trung bình cứ 100 m² của tòa nhà sẽ cần 200 lít nước thuốc diệt mối và có thể nhiều hơn nữa ở trường hợp phụt thuốc qua các lỗ khoan trong nền móng xi măng và những điểm nghi ngờ có mối [11]. Tương tự khi xử lý cả toà nhà, cứ mỗi 3 m dài nền móng công trình sẽ cần xử lý với 15 lít nước hoá chất mới đủ không chế mối, đem lại an toàn cho công trình [12]. Tính trên một đơn vị ha, bả giúp giảm lượng nước thuốc sử dụng trung bình tới 600 lần tại Mỹ [13]. Điều này lý giải một phần vì sao thuốc diệt mối chiếm tỷ trọng lớn nhất trong các nguồn hóa chất trừ sâu gây ô nhiễm đô thị. Việc áp dụng kỹ thuật trạm bả phòng chống mối đã đóng góp tích cực vào việc giảm thiểu nguồn ô nhiễm môi trường. Vì vậy, bả được đánh giá là công nghệ tiên tiến, thân thiện với môi trường, là ưu tiên lựa chọn như phương pháp độc lập, hiệu quả cho phòng chống mối gây hại công trình xây dựng.

Hệ thống trạm bả được thiết kế với mục đích làm giảm hoặc loại bỏ quần thể mối mà không cần sử dụng lượng lớn chất độc hóa học. Bên cạnh đó, hệ thống trạm bả cũng hoàn toàn tránh được những nhược điểm của phương pháp hàng rào sử dụng hoá chất.

Ưu điểm nổi bật nhất của phương pháp xử lý phòng chống mối gây hại công trình xây dựng bằng hệ thống trạm bả là chủ động ngăn chặn mối xâm nhiễm vào bên trong công trình xây dựng. Và chúng ta đều biết, mối là một tồn tại khách quan, không thể “diệt mối tận gốc” như có người quan niệm. Tác nhân mối gây hại công trình xây dựng có ở mọi nơi, mọi lúc. Cho nên chỉ có một công cụ thường xuyên giám sát và chủ động tiêu diệt mối khi xâm nhiễm ban đầu sẽ hạn chế có hiệu quả tác hại của mối cho công trình xây dựng. Hệ thống trạm bả sẽ phát huy tác dụng, có ý nghĩa kinh tế cao khi được áp dụng xử lý cho một khu vực rộng lớn nhờ giá thành giảm, mức độ bền vững cao hơn. Với những kết quả thử nghiệm đã được kiểm tra trong nghiên cứu, chúng ta hoàn toàn có thể tin tưởng vào hiệu quả và những lợi ích của giải pháp kiểm soát mối *Coptotermes* bằng hệ thống trạm bả.

Kết luận

Kết quả thực nghiệm trong 3 năm (2013-2016) bằng hệ thống trạm bả trong đất cho thấy, có 25/34 công trình thử nghiệm đã kiểm soát được mối *Coptotermes* gây hại công trình xây dựng ở Việt Nam; 9/34 công trình cần sử dụng trạm hỗ trợ trên mặt đất để cho hiệu quả kiểm soát mối hoàn toàn.

Thời gian mỗi xâm nhập trạm nhử đầu tiên trung bình là 80,8±13,8 (14-346) ngày. Lượng bả BDM10 sử dụng trên mỗi công trình bình quân là 223,6±2,6 g (150-380 g). Hiệu quả diệt mối *Coptotermes* hại công trình nhà ở đạt 100% sau khoảng 36-45 ngày khi ứng dụng bả.

Lời cảm ơn

Các tác giả xin chân thành cảm ơn Bộ Xây dựng đã hỗ trợ kinh phí để thực hiện một phần nội dung của nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- [1] Grady J. Glenn, James W. Austin, Roger E. Gold (2008), “Efficacy of Commercial Termite Baiting Systems for Management of Subterranean Termites (Isoptera: Rhinotermitidae) in Texas”, *Sociobiology*, **51**(2), pp.333-362.
- [2] R. Ripa, P. Luppichini, N-Y. Su, R.K. Rust (2007), “Field evaluation of potential control strategies against the eastern subterranean termite in Chile. J. Econ”, *Entomol*, **100**(4), pp.1391-1399.
- [3] N-Y. Su, R.H. Scheffrahn (1996) “Fate of subterranean termite colonies (Isoptera) after bait applications - an update and review”, *Sociobiol*, **27**(3), pp.253-275.
- [4] N-Y. Su, R.H. Scheffrahn (1998), “A review of subterranean termite control practices and prospects for integrated pest management programs”, *Integrated Pest Management Reviews*, **3**, pp.1-13.
- [5] A.R. Lax, W.L.A. Osbrink (2003), “Research on targeted management of the Formosan subterranean termite *Coptotermes formosanus* Shiraki (Isoptera: Rhinotermitidae)”, *United States Department of Agriculture Research Service Pest Manag. Sci*, **59**, pp.788-800.
- [6] M.F. Potter (2004), “Termites. In S. AHedges [Ed.]. *Mallishandbook of pest control*”, *GIE Media, Richfield, OH.*, pp.216-361.
- [7] James W. Austin, Grady J. Glenn, Roger E. Gold (2008), “Protecting Urban Infrastructure from Formosan Termite (Isoptera: Rhinotermitidae) Attack: A Case Study for United States Railroads”, *Sociobiology*, **51**(1), pp.231-247.
- [8] Trịnh Văn Hạnh (2008), “Nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái học của *Coptotermes formosanus* Shiraki; *Odontotermes hainanensis* Light và sử dụng chế phẩm *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Soroki phòng trừ chúng”, *Luận án tiến sỹ sinh học*, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [9] Nguyễn Tân Vương (2005), “Nghiên cứu đánh giá hiện trạng mối hại khu phố cổ Hà Nội và đề xuất giải pháp xử lý”, *Báo cáo khoa học tổng kết đề tài*, Sở Khoa học và Công nghệ Hà Nội.
- [10] Tiêu chuẩn xây dựng 204/1998 về “Bảo vệ công trình xây dựng - Phòng chống mối cho công trình xây dựng mới”.
- [11] C. Garcia, M. Giron, S. Broadbent (2007), “Termite baiting system: a new dimension of termite control in the Philippines”, *Paper presented to the International Research Group (Stockholm) on Wood Protection*, Paper presented at the 38th Annual Meeting, Wyoming, USA. Document No. IRG/WP.
- [12] B.T. Forschler (2008), “Low-insecticide input application strategies for managing subterranean termite infestation”, *Proceedings of the 6th International Conference on Urban pest*, pp.385- 388.
- [13] N-Y. Su (2013), “Termite IPM in the US?” Presentation at Conference of Vietnam - America joint project: “Collaboration research on technology to manage pests (termites, ants, cockroaches) in urban areas”, Ministry of Science and Technology in Vietnam.